

Coding of data stream

Patent/Publication Number	583842
Issued/Publication Date	2004/04/11
Application Date	2001/09/06
Application Number	090122097
Certification Number	199477
IPC	H03M-013/35
Inventor	MARTINI, MARIA GIUSEPPINA IT; CHIANI, MARCO IT
Applicant	KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.NL
Priority Number	20000717 EP 20000202531

Abstract

Coding a data stream is provided, wherein the data stream comprises at least one packet having a given packet length and respective partitions of the at least one packet are coded with different error protection rates, the respective lengths of the respective partitions being determined by respective predetermined percentages of the packet length or a fraction of the packet length.

公告本

申請日期	90.9.6
案 號	90122097
類 別	H03M13/35

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

583842

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	資料流之編碼
	英 文	CODING OF DATA STREAM
二、發明 創作人	姓 名	1. 瑪利亞 吉賽皮娜 馬丁尼 MARIA GIUSEPPINA MARTINI 2. 瑪可 奇亞尼 MARCO CHIANI
	國 籍	均義大利
三、申請人	住、居所	1. 義大利培魯吉亞市皮亞薩單提路7號 2. 義大利利米尼市賈拉伯布路24號
	姓 名 (名稱)	荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司 KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N. V.
三、申請人	國 籍	荷蘭
	住、居所 (事務所)	荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號
三、申請人	代 表 人 姓 名	J. L. 凡 德 渥 J. L. VAN DER VEER

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權
歐洲專利機構 2000年07月17日 00202531.0 ☐有 ☒無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要（發明之名稱： 資料流之編碼）

本發明揭示一種資料流之編碼，其中資料流包括至少一具有一給定封包長度的封包，並且該至少一封包的各自分割部份係使用不同的誤差保護率編碼，該等各自分割部份的各自長度係按封包長度之各自預先決定百分比決定，或按該封包長度之分數決定。

英文發明摘要（發明之名稱：CODING OF DATA STREAM）

Coding a data stream is provided, wherein the data stream comprises at least one packet having a given packet length and respective partitions of the at least one packet are coded with different error protection rates, the respective lengths of the respective partitions being determined by respective predetermined percentages of the packet length or a fraction of the packet length.

五、發明說明 (1)

發明領域

本發明與資料流之編碼及解碼有關。

本發明進一步與資料流之傳輸及接收有關。

發明背景

請參考 2000 年 1 月 IEEE Signal Processing Magazine 中 M. Budagavi、W. Rabiner Heinzelman、J. Webb、R. Talluri 著作的 "Wireless MPEG-4 Video Communication on DSP Chips" 文章。該篇文章發表，為了使壓縮位元流更健全，MPEG-4 視訊壓縮標準將數個錯誤復原工具併入它的簡單分析工具 (simple profile) 中，以能夠偵測、包含及隱藏錯誤。這些是功能強大的來源編碼技術，用以對付位元錯誤小於 10^{-3} 的情況；但是，現今無線通道可具有更高的位元錯誤率 (BER)。有關行動無線通道的惡劣狀況係起因於在發射器與接收器之間移動而導致的多路徑衰落，以及地面環境的變化。多路徑衰落本身顯然是長錯誤叢發的形式。因此，需要某種交錯及通道編碼形成，以改良通道狀況。使用來源編碼與通道編碼的組合，可運用 MPEG-4 簡單分析 (simple-profile) 視訊壓縮，在易錯誤 (error-prone) 無線通道上實現可接受的視覺品質。MPEG-4 壓縮位元流結構也適合使用非相等錯誤保護 (unequal error protection; UEP) (一種結合來源-通道編碼的形式)，以確定位元流重要部份的錯誤較少。

發明概要

本發明的目的是提供一種改良的資料傳輸。為此目的，

五、發明說明 (2)

本發明提供如獨立申請專利範圍中定義的編碼、解碼、傳輸、接收、資料流及儲存媒體。在依附的申請專利範圍中定義有利的具體實施例。

本發明特別適用於 MPEG-4 視訊無線傳輸領域。本發明人認識到 MPEG-4 封包的長度不是完全一樣長，並且不同封包中的分割部份具有不同的長度，這是因為使用可變長度編碼，以及每個封包中具有整數巨集區塊數量的需求。這意味著無法使用 UEP 機制，並且為了運用正確編碼率來執行解碼，接收器應知道通道解碼層級的位元流結構。封包（似分割部份）的長度不同；因此，應針對每個封包來動態變更 UEP 機制，並且必須知道分割部份長度。本發明提供適用於具有可變長度之封包及分割部份的 UEP。

根據本發明第一項觀點，資料流中至少一封包的各自分割部份係使用不同的誤差保護率編碼，其中該等各自分割部份的各自長度係按該至少一封包長度之各自預先決定百分比決定，或按該封包長度之分數決定。藉由依據固定百分比提供分割，可實行適用於具有可變長度的 UEP。

在實用的具體實施例中，整個封包內所有分割部份的長度係按該封包長度的百分比決定。但是，某些分割部份的長度也可採用固定、預先決定長度來決定。然後，剩餘分割部份的長度最好是按該封包長度的分數百分比決定。這個分數通常等於該等分割部份總長度，該等分割部份的長度係按（分數的）百分比決定。在實用具體實施例中，這等於封包長度減固定長度的總和。所以，可組合固定分割部

五、發明說明(3)

份長度及比例分割部份長度。

其優點為，給定的封包長度係按照介於資料流中兩個標記(marker)間的距離決定，其中該等兩個標記的至少一標記指示封包開始。

其優點為，其中所決定的各自預先決定百分比促使該封包的一第一分割部份包含至少一第一原始封包分割部份。該第一原始封包分割部份可能是該封包的標題。藉由在正常條件下選取第一百分比，使該標題一定包含於該第一分割部份中，可使用一相同保護率來保護整個標題，該保護率最好高於後續分割部份的保護率。進一步決定的百分比最好促使給定分割部份與前一分割部份的總和最好與原始分割部份數量相同。

在根據本發明一項具體實施例的解碼器中，一資料流包括至少一具有一給定封包長度的封包，其中該至少一封包的各自分割部份係使用不同的誤差保護率編碼，接收，以及該等各自分割部份係使用不同的誤差保護率解碼。

參考下文中詳細說明的具體實施例即可明白本發明的前述及其他觀點。

圖式簡單說明

圖 1 顯示 MPEG-4 中的資料分割；

圖 2 顯示根據本發明一項具體實施例之保護機制的原理圖；

圖 3 顯示根據本發明一項具體實施例之開始碼代換(start code substitution)及(成比例)非相等錯誤保護；

五、發明說明 (4)

圖 4 顯示本發明第一項具體實施例之發射器，該發射器包括開始碼偵測及代換裝置；

圖 5 顯示本發明第一項具體實施例之接收器，該接收器包括開始碼偵測及更換裝置；

圖 6 顯示根據本發明一項具體實施例之成比例非相等錯誤保護。

圖式中只顯示瞭解本發明所需的元件。

圖式詳細說明

由於壓縮，尤其使用預測編碼及可變長度編碼 (Variable Length Coding; VLC)，導致 MPEG-4 位元流非常易受到錯誤的影響。1988 年 6 月 IEEE Communication Magazine 第 36 卷第 6 號，R. Talluri 著作的 "Error-resilient video coding in the ISO MPEG-4 standard" 文章中說明於 ISO MPEG-4 標準中標準化的視訊編碼技術的錯誤復原觀點。ISO MPEG-4 標準中採納特定工具，使透過有雜訊之無線通道上傳達的壓縮視訊資料能夠詳細呈現。這些技術包括重新同步化策略、資料分割、可反相可變長度編碼 (Variable Length Code) 及標題延伸編碼。

這些工具有且於加強 MPEG-4 位元流的強固性。配合使用重新同步化 (Resync) 標記，MPEG-4 位元流結果由長度幾乎相同的封包所組成。不管此類的工具，當透過無線通道傳輸 MPEG-4 時，可實現的接收品質仍然不佳。但是，如果在通道編碼層級利用錯誤復原工具，則錯誤復原工具可進一步改良所接收的視訊品質。具體而言，可有效

五、發明說明 (5)

利用資料分割工具來執行非相等錯誤保護 (unequal error protection; UEP)：將包含於每個封包中的資訊位元分割成三個分割部份，每個分割部份均具有不同的通道錯誤靈敏度。如圖 1 所示，針對 I 訊框，分割部份係由標題 HI 與藉由 DC 標記 DCm 所分隔的 DC DCT 係數和 AC 係數所組成。針對連接的 P 訊框，分割部份係由標題 HP 與藉由運動標記 mm 所分隔的運動分割部份和結構分割部份 tp 所組成。

一種適用的技術同時考慮無線通道及所說明之應用的特性。具體而言，應透過 UEP 來利用關於來源位元對通道錯誤的不同靈敏度。這個技術在於依據來源位元對通道錯誤的感知靈敏度來執行錯誤保護：愈敏感的位元使用愈高的保護（對應於較低保護率編碼）來保護，針對低重要性的位元則使用較低的保護（即，較高保護率編碼）。與典型的正向錯誤校正 (Forward Error Correction; FEC) 相比，UEP 允許透過利用來源的特性，以相同的位元速率來實現較高的感知視訊品質。

在建議的機制中，會依據相關資訊的主觀重要性，使用不同的編碼率來保護這三個分割部份。內含於標題的資訊對連續解碼封包而言非常重要，因此應極力保護這些資訊。就訊框內而言，DC 係數的主觀重要性高於 AC 係數；因此，對 DC 係數的保護應高於 AC 係數。就感知訊框而言，運動資料受到的保護應高於結構資料，就如同運動資料被正確接收，而結構資料可能會被局部重新建構。

五、發明說明 (6)

建議的 UEP 實施也考慮不同類型訊框的不同重要性：在 MPEG-4 標準中。內部(Intra)、預測(Predicted)及回溯預測 (Backward predicted) 訊框均被考慮，其中內部(Intra) 訊框係以獨立方向編碼，而與其他無關，而預測(Predicted) 訊框利用來自於連續訊框的資訊。

正確接收內部(Intra)訊框對執行後續預測(Predicted) 訊框的運動補償而言非常重要，因此較低平均通道編碼率(即，較高保護)應與內部(Intra)訊框組合在一起，而預測(Predicted)訊框可使用較高平均通道編碼率(即，較低保護)編碼。圖 2 顯示所期望之保護機制的原理表示。

UEP 可能係透過速率相容擊穿捲積(Rate Compatible Punctured Convolutional; RCPC)編碼執行，其中速率係依據位元的感知重要性而定。在此情況下，考慮的編碼係藉由擊穿 (puncturing) 同一"母"編碼的方式獲得。然後，只需要一個編碼器及一個解碼器就可執行整個位元流的編碼及解碼。速率相容擊穿捲積編碼 (Rate Compatible Punctured Convolutional Code)本身可從 1988 年 4 月 IEEE Trans. Commun.,第 36 卷第 4 號第 389 至 400 頁 J. Hagenauer 著作的 "Rate-Compatible Punctured Convolutional Codes (RCPC Codes) and their Applications"文章中得知。

考慮不同的平均編碼率來保護不同的訊框 (I 訊框係使用較高保護/較低速率編碼，P 訊框則考慮使用較低保護/較高速率編碼)，並且針對每個訊框，利用加入至 MPEG-4 標

五、發明說明 (7)

準的資料分割工具，以為最重要的分割部份提供更強的保護。如果未正確接收訊框，則可重新傳輸訊框。

MPEG-4 編碼位元流的結構為：視訊物件 (Video Object ; VO)、視訊物件層 (Video Object Layer ; VOL)、視訊物件平面群組 (Groups of Video Object Plane ; GOV)、視訊物件平面 (Video Object Plane ; VOP) 及封包。為了允許同步化，會藉由相關的開始碼來標示位元流每個部份的開始。開始碼是唯一的字組，可從任何合法的可變長度編碼字組序列辨識。H1 標示 VO 的開始碼、H2 標示 VOL 的開始碼、H3 標示 GOV 的開始碼、H4 標示 VOP 的開始碼及 H5 標示封包開始碼 (重新同步化 (Resync))。

主要的問題是 MPEG-4 封包的長度不是完全一樣長，並且不同封包中的分割部份具有不同的長度，這是因為使用可變長度編碼，以及每個封包中具有整數巨集區塊數量的需求。這意謂著無法使用 UEP 機制，並且為了運用正確編碼率來執行解碼，接收器應知道通道解碼層級的位元流結構。封包 (似分割部份) 的長度不同；因此，應針對每個封包來動態變更 UEP 機制，並且必須知道分割部份長度。由於考慮到這個問題，因而建議一種用以執行 UEP 的解決方案：成比例 UEP (Proportional UEP)。

成比例非相等錯誤保護 (Proportional Unequal Error Protection ; P-UEP)

圖 6 顯示成比例非相等錯誤保護 (Proportional

五、發明說明 (8)

Unequal Error Protection) 的原理。由於接收器不知道每個欄位的長度，所以使用一種成比例機制，給定封包的（可變）長度。最好透過接收兩個適當的開始碼（至少其中一個是封包開始碼）來決定封包長度。為了填寫封包緩衝器，此類的機制會造成一個封包延遲。考慮位元流的特性，為每個分割部份選取百分比長度。給定三個分割部份的百分比長度為 P_1 、 P_2 、 P_3 ，受到速度 R_1 、 R_2 、 R_3 保護，則給定 I 封包平均速度的方式為：

$$R_{avg} = \frac{R_1 R_2 R_3}{P_1 R_2 R_3 + P_2 R_1 R_3 + P_3 R_1 R_2}$$

同樣地，針對 P 封包：

$$R_{avg}' = \frac{R_1' R_2' R_3'}{P_1 R_2' R_3' + P_2 R_1' R_3' + P_3 R_1' R_2'}$$

接著，已編碼封包的長度為：

$$L_{coded_packet_I} = \frac{L_{packet}}{R_{avg}} + \frac{M}{R_3}$$

適用於 I 訊框

以及

$$L_{coded_packet_p} = \frac{L_{packet}}{R_{avg}'} + \frac{M}{R_3'}$$

適用於 I 訊框

其中 M 是編碼的記憶體，在此情況下考慮捲積編碼。就編碼的記憶體 M 而言：捲積編碼與區塊編碼的差異為，編碼器包含記憶體，並且在任何給定時間單元，編碼器輸出不僅取決定該時間單元的輸入，而且還取決於前 M 個輸入區塊，其中 M 是編碼的記憶體。記憶體 M 捲積編碼器係由 M 階移位暫存器所組成，其中所選階的輸出經過模 2 (modulo-2) 相加，以構成已編碼符號。由於捲積編碼器屬

五、發明說明 (9)

於連續電路，其運作可藉由狀態圖來說明。編碼器的狀態被定義成它的移位暫存器內容；因此編碼器可假設 2^M 個狀態。為了使用相同的位元強度來保護位元流最後的位元，應將 M 個尾端位元加入至位元流，以強制編碼器叢集回到已知狀態（通常是"0"狀態）。事實上，如果考慮捲積編碼，則終止封包的方式為將 M 位"0"位元移位至移位暫存器，以便允許適當終止格子。尾端位元係使用較高速率編碼。為了計算總平均速度，應計算介於 I 訊框與 P 訊框之間的平均值，並且也應考慮因開始碼代換所造成的內部操作 (overhead)。

本發明的觀點採用各別預先決定的可變封包長度百分比當作各別的封包分割部份。考慮資料流的特性，所決定的百分比最好促使該封包的第一分割部份包含至少第一原始封包分割部份（例如，標題），並且第一分割部份與第二分割部份的總和包含至少第一原始封包分割部份及第二原始封包分割部份等等。

第二項主要問題為 MPEG-4 開始碼不穩定而容易錯誤：開始碼中的單一錯誤會造成偵測失誤，導致同步化損失。為了應付這些問題，本發明建議一些有利的解決方案。如果發生錯誤，可模擬開始碼以及偵測失誤。為了解決這個問題，建議開始碼代換。

開始碼代換

在進一步具體實施例中，在 MPEG-4 編碼（請參閱圖 3）之後，會使用偽雜訊字組來替換開始碼，其中偽雜訊字組

五、發明說明 (10)

是具有高關聯性屬性的序列，例如 Gold 序列)。這個新開始碼係以無線開始碼 (Wireless Start Code) 標示。具體而言，針對 VO、VOL、VOP、GOV 開始碼及重新同步化 (Resync) 標記執行代換。圖 3 顯示已編碼資料流 S，其包含標記 H1...H5。使用具有較高防通道錯誤之強固性的標記 WH1...WH5 來代換這些標記，以獲得適用於無線傳輸的資料流 WS。接收器接收到的資料流 WS 變成資料流 RS，其類似於 WS 但可能有通道錯誤。標記 WH1...WH5 被接收而成為 WH1_R...WH5_R。標記 (字組) WH1_R...WH5_R 類似於 WH1...WH5，但可能有通道錯誤。因為這些標記具有較高的關聯性屬性，所以可被辨識為 WH1...WH5，之後分別被類似於 H1...H5 的標記代換。就 MPEG-4 位元流而論，圖 3 中的資料流不包含 GOV 開始碼 (H3)。在 MPEG-4 位元流中，在 VOL 開始碼 (H2) 之後沒有 GOV 開始碼 (H3)，這是因為 VOL 開始碼 (H2) 也包含 GOV 的開頭。

於接收器端，在通道解碼處理程序之前，會先透過關聯性來評估這些無線開始碼 WH1...WH5 的位置；介於可能缺少開始碼與可能評估開始碼之間應達成交換，以此方式相應選擇無線開始碼長度及關聯性的適當門限值。隨著執行偵測，使用來自於原始開始碼集的對應開始碼 H1...H5 來代換無線開始碼 WH1...WH5。藉此使 MPEG-4 解碼器 (請參閱圖 5) 完全明白所要的代換。

在通道編碼層級，建議根據本發明的優秀具體實施例：

五、發明說明 (11)

開始碼代換 (Start Codes Substitution) 結合成比例非相等錯誤保護 (Proportional Unequal Error Protection ; P-UEP)。

就相符訊框的 VOP 簡化案例，提供優秀具體實施例的說明。圖 4 與 5 中的虛線標示控制線。

圖 4 顯示根據本發明的發射器，該發射器包括開始碼偵測器 12，用以偵測開始碼 H1...H5。偽雜訊字組產生器 13 使用對應的偽雜訊字組 WH1...WH5 來代換偵測到的開始碼。將偽雜訊字組 WH1...WH5 提供給多工器 14，其包括要傳輸之資料流 WS 中的偽雜訊字組。

於封包緩衝器 10 中接收資料流 S。在通道編碼器 11 對出現在標記 H1...H5 之間的資料流 S 封包進行通道編碼，以獲得通道編碼封包。將這些通道編碼封包提供給多工器，並且納入要傳輸的資料流 WS 中。將要傳輸的資料流提供給天線（例如，進行無線傳輸）或提供給儲存媒體 15。

如上文所述，使用 P-UEP 執行圖 4 所示的通道編碼具有許多優點，但是也可使用其他的通道編碼機制。

圖 5 顯示接收器 3，用以接收圖 4 所示之發射器所傳輸的資料流 WS。在開始碼偵測器 32（例如，偽雜訊字組偵測器）中，執行介於每個允許的偽雜訊字組（即，來自於預先決定偽雜訊字組集，對應於標記）與相關位元流部份之間的關聯性評估，以偵測代表開始碼的偽雜訊字組。關聯性係比對對應的門限值 th。當偵測偽雜訊字組時，位元流中

五、發明說明 (12)

的位元指示項移位適當數量的位元，並由開始碼產生器 33 提供對應的 MPEG-4 開始碼 H1...H5，將開始碼插入至多工器 34 中，由多工器負責排列要饋送至 MPEG-4 解碼的位元流 S。如果偵測到 GOV 開始碼或 VOP 開始碼，則 VOP 指示項會變更其狀態。

如果偵測到重新同步化 (Resync) 標記，則會初始化封包緩衝器 30，並將後續位元填入緩衝器，直到偵測到下一個開始碼。除非緩衝器包含 N 位位元，否則不會執行關聯性評估，其中 N 是封包的最小長度。當偵測到下一個開始碼時，緩衝器 30 內含一個封包；依據 VOP 指示項 infn 及百分比，在通道解碼器 31 中對緩衝器中的位元執行通道解碼。這個結構中使用的速率最好固定，並且與通道編碼器 11 中使手的速度相同。就可變速率而言，發射器 1 必須接收來自於通道編碼器 11 的速率。將經過通道解碼的封包插入至多工器 34 中，由多工器負責排列要饋送至 MPEG-4 解碼的位元流。請注意，如果使用 RCPC 編碼，則會在解碼之前執行解擊穿 (de-puncturing)。在此情況下，然後以母編碼速率 (mother code rate) 將封包解碼。

雖然圖 4 和 5 中未顯示，但是發射器中的調變器可先將資料流調變，之後才傳輸資料流，因此，在執行解碼之前，先在接收器中的解調變器將已調變的資料流解調變。

請注意，上述的具體實施例是用於說明本發明，而不是用於限定本發明，熟知技藝人士能夠設計許多替代具體實施例，而不會脫離隨附申請專利範圍的範疇。在申請專利

五、發明說明 (13)

範圍中，放置在圓括號內的任何參照符號不應視為限制該項申請專利範圍。申請專利範圍中的"包括"並不排除使用其他的元件或步驟。本發明可藉由包含數個不同元件的硬體實施，或藉由經過適當程式規劃的電腦實現。在裝置申請專利範圍中列舉的數個裝置中，可用一個及相同硬體項目將這些裝置具體化。這僅僅是在互相不同的相依申請專利範圍中列舉特定措施，而不是表示無法有效這些措施的組合。

簡言之，本發明揭示一種資料流之編碼，其中資料流包括至少一具有一給定封包長度的封包，並且該至少一封包的各自分割部份係使用不同的誤差保護率編碼，該等各自分割部份的各自長度係按封包長度之各自預先決定百分比決定，或按該封包長度之分數決定。

92.11.13

六、申請專利範圍

1. 一種資料流之編碼方法，該資料流包括至少一具有一給定封包長度的封包，該方法包括下列步驟：

使用不同的誤差保護率編碼該至少一封包的各自分割部份，其中該等各自分割部份的各自長度係按該封包長度之各自預先決定百分比決定，或按該封包長度之分數決定；以及

輸出具有以該等不同的誤差保護率編碼之該至少一封包之各自分割部份的該資料流。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該給定的封包長度係按照介於該資料流中之兩個標記 (marker) 間的距離決定，其中該等兩個標記的至少一標記指示一封包開始。
3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中所決定的各自預先決定百分比促使該封包的一第一分割部份包含至少一第一原始封包分割部份。
4. 如申請專利範圍第 3 項之方法，其中所決定的各自預先決定百分比促使該封包的該第一分割部份與一第二分割部份的總和包含至少該第一原始封包分割部份及一第二原始封包分割部份。
5. 一種資料流之編碼方法，接收到的資料流包括至少一具有一給定封包長度的封包，其中該至少一封包的各自分割部份已使用不同的誤差保護率編碼，該等各自分割部份的各自長度係按該封包長度之各自預先決定百分比決定，該方法包括下列步驟：

使用該等不同的錯誤保護率將該等各自封包分割部份解

82.11.13

六、申請專利範圍

碼；以及

輸出具有以該等不同的誤差保護率解碼之各自分割部份的該資料流。

6. 一種編碼一資料流之編碼器，該資料流包括至少一具有一給定封包長度的封包，該編碼器包括：

裝置，用以使用不同的誤差保護率編碼該至少一封包的各自分割部份，其中該等各自分割部份的各自長度係按該封包長度之各自預先決定百分比決定，或按該封包長度之分數決定；以及

裝置，用以輸出具有以該等不同的誤差保護率編碼之該至少一封包之各自分割部份的該資料流。

7. 一種解碼一資料流之解碼器，接收到的資料流包括至少一具有一給定封包長度的封包，其中該至少一封包的各自分割部份已使用不同的誤差保護率編碼，該等各自分割部份的各自長度係按該封包長度之各自預先決定百分比決定，或按該封包長度之分數決定，該解碼器包括：

裝置，用以使用該等不同的錯誤保護率將該等各自封包分割部份解碼；以及

裝置，用以輸出具有以該等不同的誤差保護率解碼之各自分割部份的該資料流。

8. 一種用來傳輸一資料流之發射器，該發射器包括：

如申請專利範圍第 6 項之編碼器；以及

天線裝置，用以傳輸該資料流。

9. 一種用來接收一資料流之接收器，該接收器包括：

六、申請專利範圍

天線裝置，用以接收該資料流；以及

如申請專利範圍第 7 項之解碼器。

10. 一種資料流，該資料流包括至少一具有一給定封包長度的封包，其中該至少一封包的各自分割部份已使用不同的誤差保護率編碼，該等各自分割部份的各自長度係按該封包長度之各自預先決定百分比決定，或按該封包長度之分數決定。
11. 一種已儲存資料流之儲存媒體，其中該資料流包括至少一具有一給定封包長度的封包，其中該至少一封包的各自分割部份已使用不同的誤差保護率編碼，該等各自分割部份的各自長度係按該封包長度之各自預先決定百分比決定，或按該封包長度之分數決定。

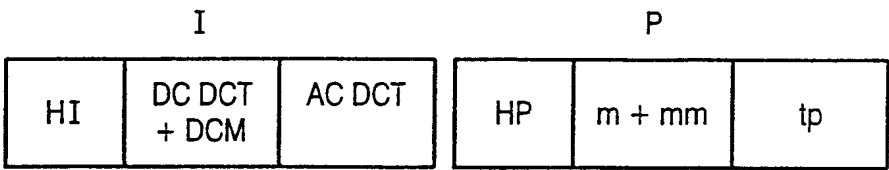
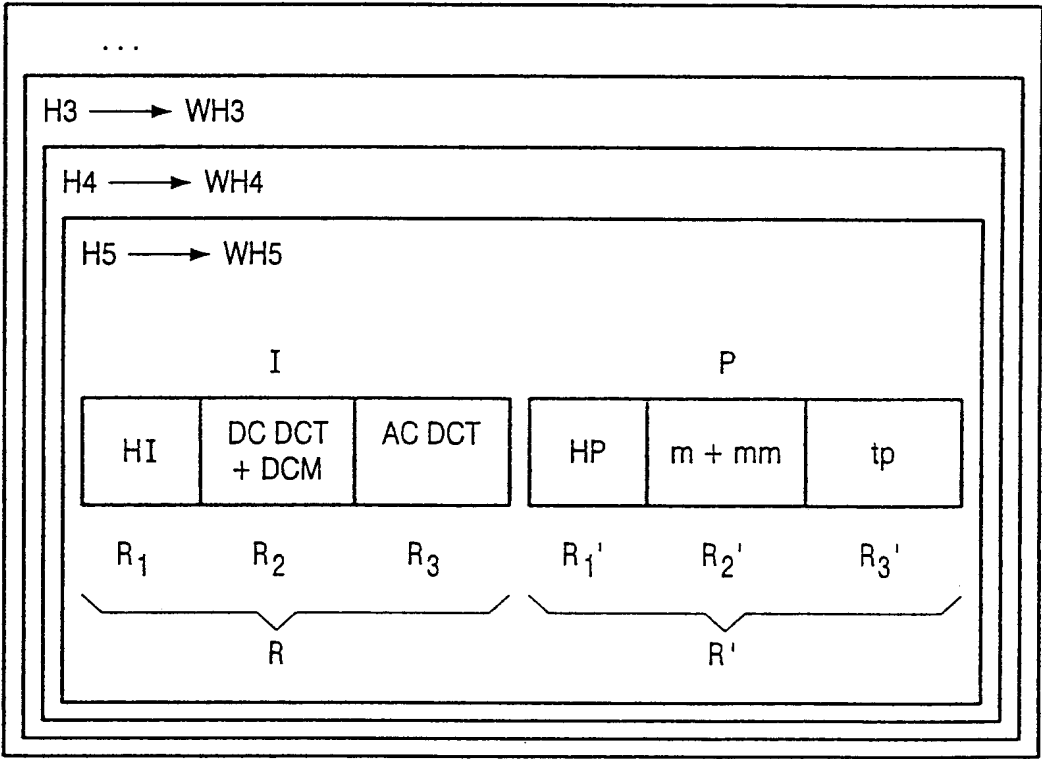


圖 1



$R < R'$

圖 2

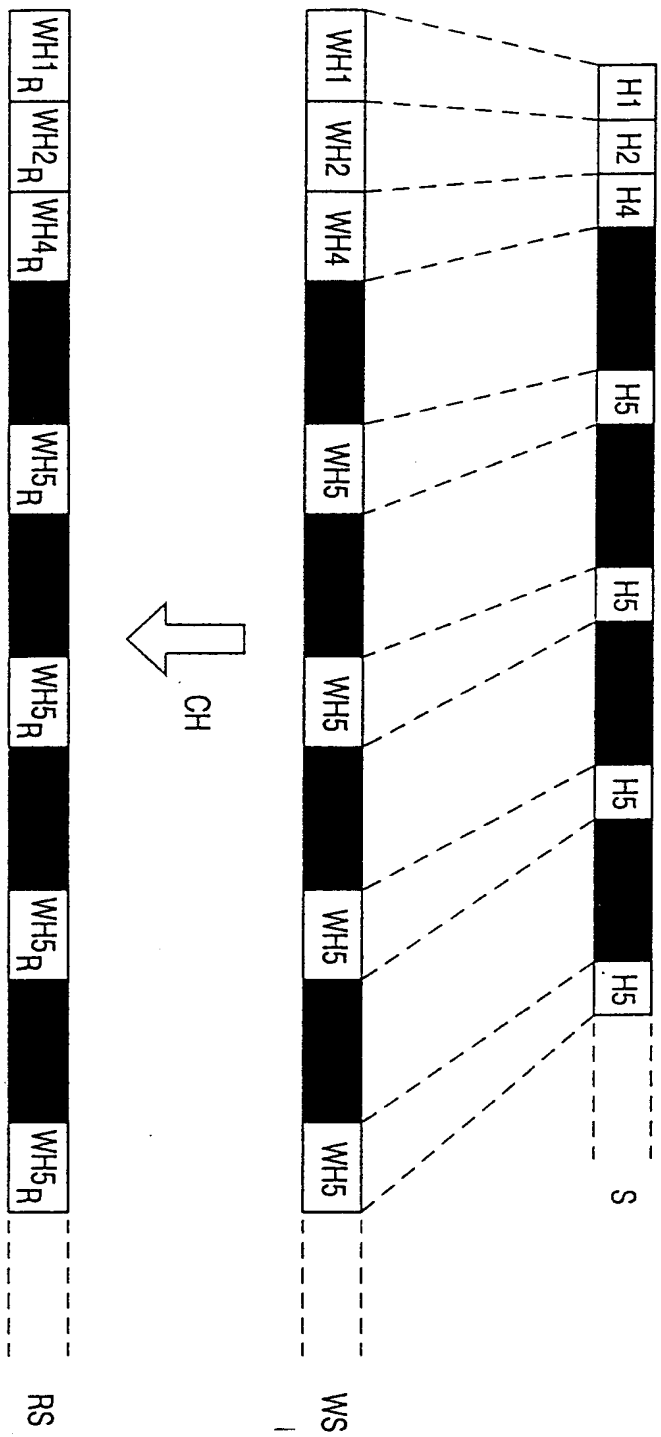


圖 3

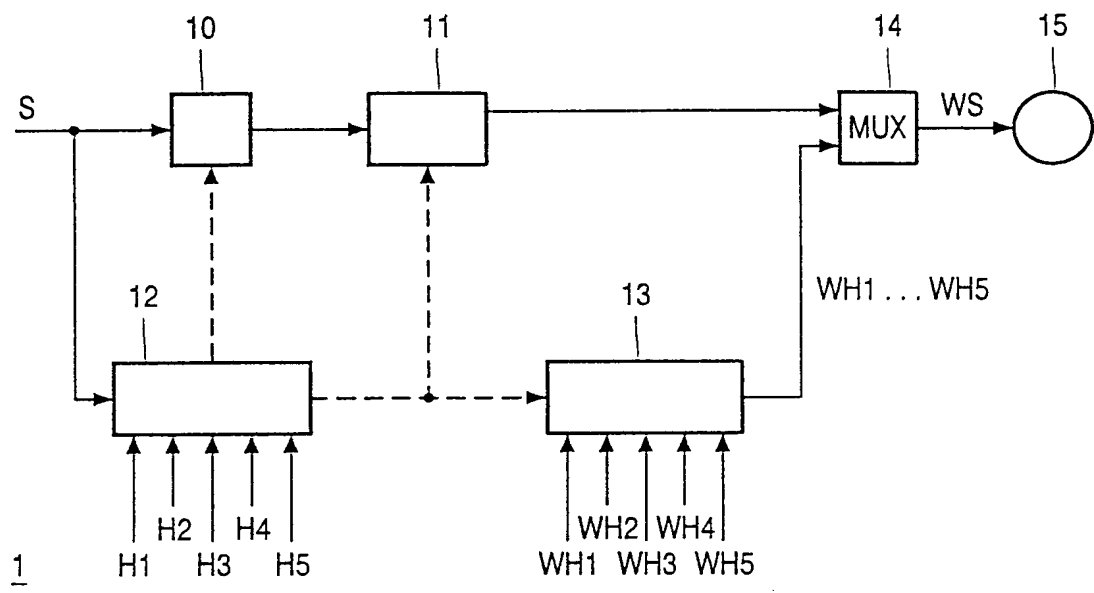


圖 4

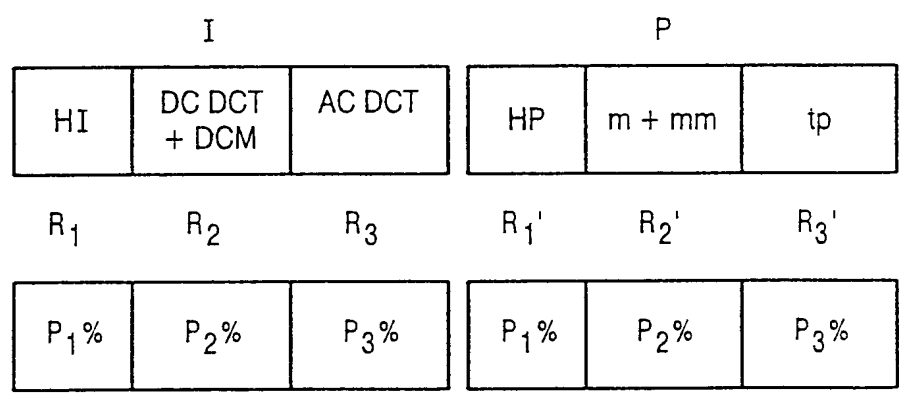


圖 6

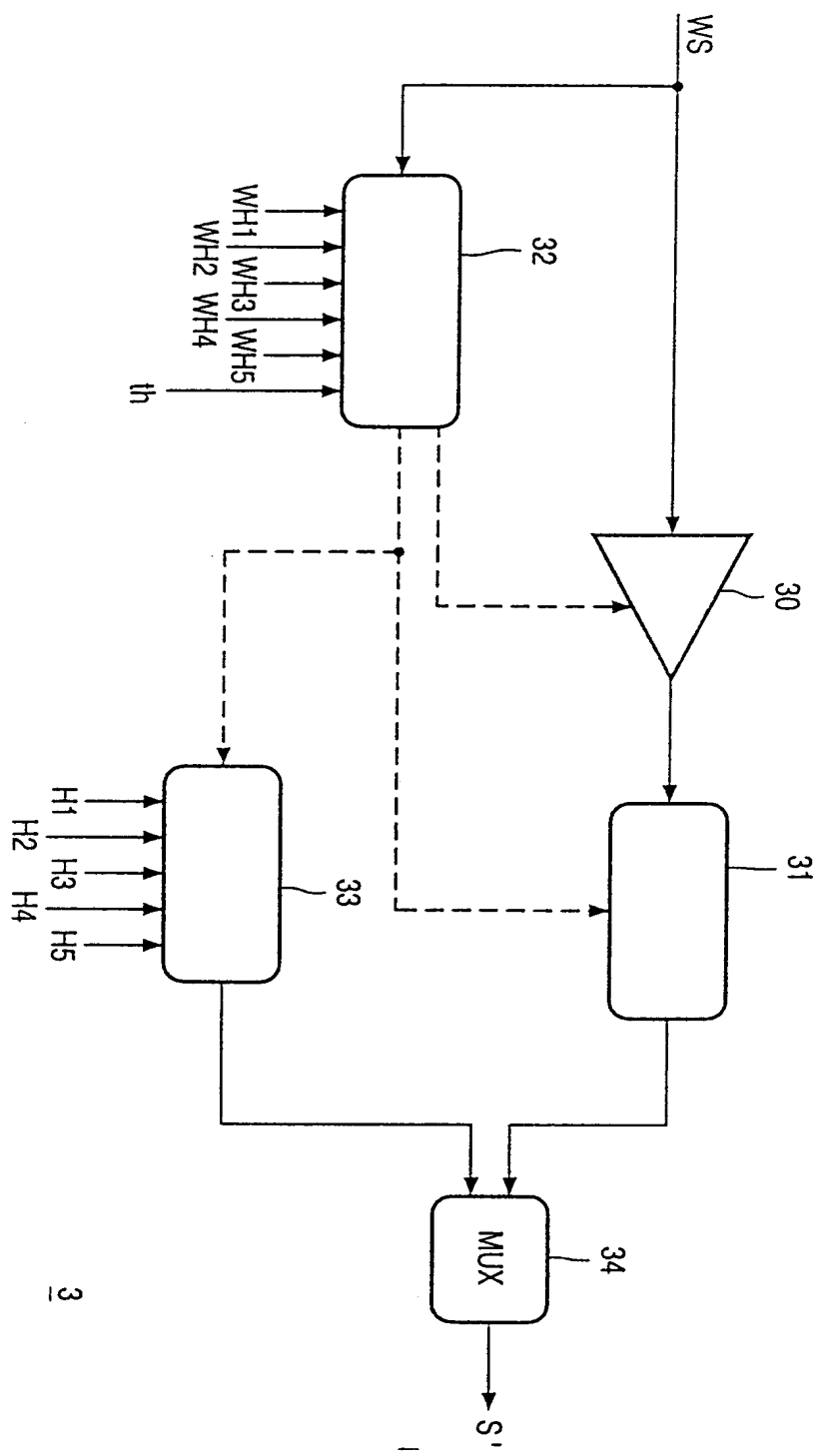
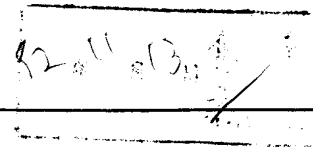


圖 5



五、發明說明 (14)

圖式元件符號說明

- | | |
|----|----------|
| 1 | 發射器 |
| 3 | 接收器 |
| 10 | 封包緩衝器 |
| 11 | 通道編碼器 |
| 12 | 開始碼偵測器 |
| 13 | 偽雜訊字組產生器 |
| 14 | 多工器 |
| 15 | 儲存媒體 |
| 30 | 封包緩衝器 |
| 31 | 通道解碼器 |
| 32 | 開始碼偵測器 |
| 33 | 開始碼產生器 |
| 34 | 多工器 |

裝
訂
線